

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: TAKEHISA ISHIHARA ET AL. )  
FOR: ROTATION SENSOR AND DISPLACEMENT )  
DETECTING APPARATUS AND METHOD )  
UTILIZING THE SAME )

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450


Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-183074 filed on June 24, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of June 24, 2002, of the Japanese Patent Application No. 2002-183074, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

Lisa A. Bongiovi  
Registration No. 48,933  
Cantor Colburn LLP  
55 Griffin Road South  
Bloomfield, CT 06002  
Telephone: (860) 286-2929  
Customer No. 23413

Date: June 20, 2003

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-183074

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-183074 ]

出 願 人

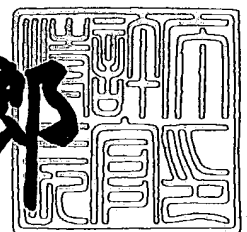
Applicant(s):

古河電気工業株式会社

2003年 4月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3026376

【書類名】 特許願

【整理番号】 A20273

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 35/04

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

    【氏名】 石原 岳仙

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

    【氏名】 田中 賢吾

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

    【氏名】 金 東治

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

    【氏名】 安倍 文彦

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

    【氏名】 渡邊 知孝

【特許出願人】

    【識別番号】 000005290

    【氏名又は名称】 古河電気工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100106378

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮川 宏一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 164830

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転センサ及びこれを用いた移動量検出装置並びに移動量検出方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被測定物の回転角度変位量を検出する回転センサにおいて、ステータと、

前記ステータの周囲に当該ステータに対して回転可能に配置され、前記ステータとの重なり具合に応じて被検出物の回転角度変位量を検出するロテータと、

前記ロテータを収容する筐体とを備えた回転センサであって、

前記ロテータ外周面の少なくとも一部が筐体内面に対して摺動可能になっていることを特徴とする回転センサ。

【請求項 2】 前記ロテータに当該ロテータを回転させるシャフトが突出形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の回転センサ。

【請求項 3】 前記ロテータの所定位置にプーリが形成され、当該プーリに巻回されかつ端部が筐体外部に導出されたワイヤを介して前記ロテータが回転可能であることを特徴とする、請求項 1 に記載の回転センサ。

【請求項 4】 前記ロテータは導電性の導電板を備え、前記ステータは導電性の導電板及びコイルコアを備え、前記筐体と前記ロテータとの間には、前記ステータの導電板と前記ロテータの導電板及びコイルコアとを筐体外部から液密にシールするシール部材が介装されていることを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 3 に記載の回転センサ。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 に記載の回転センサを用いて被測定物の移動距離を検出することを特徴とする移動量検出装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 4 に記載の回転センサを用いて被測定物の移動距離を検出することを特徴とする移動量検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、被測定物の回転角度やこれに対応する直線的な変位量を検出するのに適した回転センサ及びこれを用いた移動量検出装置及び移動量検出方法に関する

る。

【 0 0 0 2 】

【発明が属する技術分野】

【従来の技術】

従来より、例えば自動車に装着されたパワーウィンドウ装置や電動シート装置等、車両搭載物のスライド量を測定するのに回転センサが使用されている。

【 0 0 0 3 】

かかる従来型回転センサ 5 は、図 7 に示すように、上部が開口した筐体 5 1 と、筐体 5 1 の開口部に被着されたカバー 5 2 と、筐体 5 1 の底部及びカバー 5 2 の中央部で支承されたシャフト 6 1 とを備えている。また、シャフト 6 1 は筐体内において円板状のプレート部 6 2 と結合され、プレート部 6 2 の周縁部には一定範囲にわたって導電性の導電板 6 4 が備わっている。そして、かかるシャフト 6 1、プレート部 6 2、及び導電板 6 4 とで回転センサ 5 のロータ 6 0 を構成している。

【 0 0 0 4 】

一方、ロータ 6 0 の内側にはステータ 7 0 が配置されている。ステータ 7 0 は、プリント基板 5 3 及びスペーサ 5 4 を介して筐体に固定されている。そして、ステータ 7 0 は、コイル 7 1 及びコイル 7 1 が巻回されたボビン 7 2 からなるコイルコア 7 3 と、コイルコア 7 3 の周囲一定範囲に固着された導電板 7 4 とから構成されている。すなわち、ステータの導電板 7 4 はロータの導電板 6 4 と一定の間隙を備えた状態で対向し合っている。そして、ロータ 6 0 の回転に応じてステータ 7 0 とロータ 6 0 の導電板同士の対向し合う面積が変化するようにになっている。

【 0 0 0 5 】

一方、ロータのプレート部 6 2 とカバー 5 2 との間にはオーリング 5 5 が介装され、これによってシャフト 6 1 の軸支部分からコイルコア 7 3 や導電板 6 4、7 4 に液体等が侵入しないようにシールされている。

【 0 0 0 6 】

また、カバー 5 2 から突出したシャフト端部にはプーリ 6 5 が結合され、プー

リ 65 には金属製のワイヤ 66 が巻回されている。そして、ワイヤ 66 と連結されたシート等被測定物（図 7 には図示せず）のスライド量に応じてワイヤ 66 が引っ張られ（図 7 中、矢印 A 参照）、これに対応してプーリ 65 が回転し、これに応じてロータの導電板 64 及びステータの導電板 74 によってコイルコア周囲を取り囲む面積が変化する。

#### 【0007】

そして、ロータの導電板 64 とステータの導電板 74 とで形成される遮蔽部分の面積の変化とコイルコア 73 で発生される磁束とから、導電板 64, 74 に生じる渦電流が変化し、これに伴いコイルインダクタンスが変化する。このコイルインダクタンスの変化量を図示しない検出回路で検出することでシートのスライド量等、被測定物の移動量を検出するようになっている。

#### 【0008】

なお、図 7 中、プーリ 65 とカバー 52 との間にはプーリ原点復帰用弾性体 67 が装着され、ワイヤ 66 の引っ張りが無くなると、弾性部材自体の弾性力によりプーリ 65、即ちロータ 60 が原点に復帰するようになっている。

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のタイプの回転センサ 5 では、シャフト 61 とその軸受け部との間に隙間があり、プーリ 65 を介してワイヤ 66 からシャフト 61 に曲げモーメント等が作用すると、図 8 に示すようにシャフト 61 の倒れが生じてしまい、ロータ 60 の円滑な回転を阻害することになる。

#### 【0009】

この点についてより詳細に説明すると、従来型回転センサ 5 は、図 8 のシャフト端部の位置でシャフト 61 を軸支しており、このシャフト両端位置近傍部分がロータ 60 の摺動部となる。

#### 【0010】

そして、ロータ 60 を摺動させるためには、シャフト 61 と筐体軸受部との間にある程度のクリアランスが必要になる。しかし、このクリアランスが大きすぎると、図 8 に示すようにシャフト 61 が筐体 51 に対して傾いてしまい、シャフト 61 に固定されたセンシング部と筐体 51 に固定されたコイルコア 73（図

7) との平行度が保たれなくなってしまう。その結果、センシング部とコイルコア 7 3 との距離が変動することになり、出力信号も変動し、回転センサ 5 の信頼性が低下する。

#### 【0 0 1 1】

一方、回転センサ 5 を取り付けるに当たってその周辺の他の部材間との干渉の問題もある。

#### 【0 0 1 2】

具体的には、上述の回転センサ 5 によって被測定対象物の変移を検出しようとする場合、上述のとおりセンサ部に防水機能をもたせる O-リング 5 5 をロータ 6 0 と筐体 5 1 との間に配置すると共に、プーリ 6 5 を介してワイヤ 6 6 が巻回されかつワイヤ 6 6 の他端が被検出対象物に結合した構造をとる。ここで、ワイヤに固定されている変位部及びワイヤ自体は回転センサ 5 の筐体外部に露出しており、かかるワイヤ 6 6 が巻回してあるプーリ 6 5 も回転センサ 5 の筐体外部に露出している。それ故、回転センサ 5 を例えば車体に取り付けるに当たっては、プーリ 6 5 に他の部材等が干渉しないように検討する必要がある手間がかかる。一方、このような他の部材との干渉を防止するために、プーリ 6 5 の外側に特別な保護壁を付加的に設ける構造も考えられるが、部品点数が増大し、コストが上がってしまう。

#### 【0 0 1 3】

また、かかる回転センサ 5 を例えば自動車のシートスライド量の検出に用いる場合、車両走行中の振動等によってロータ 6 0 が円滑に回転しなくなるという問題もある。

#### 【0 0 1 4】

本発明の目的は、上述の課題をすべて解決しかつロータが常に円滑に回転することで被測定物の回転角度変位量を正確に検出できる回転センサを提供することにある。

#### 【0 0 1 5】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の請求項 1 に記載の回転センサは、ステー



タと、ステータの周囲に当該ステータに対して回転可能に配置され、ステータとの重なり具合に応じて被検出対象物の回転角度変位量を検出するロテータと、ロテータを収容する筐体とを備えた回転センサであって、ロテータ外周面の少なくとも一部が筐体内面に対して摺動可能になっている。

## 【 0 0 1 6 】

従来の回転センサのように、ステータの周囲に配置されたロテータがシャフトで筐体内に回転可能に支持されている構成を有しておらず、かかるロテータの外周面の少なくとも一部が筐体内面に対して摺動可能な構成を有している。そのため、ロテータ自体の傾きを小さくし、シャフトのたおれによってロテータの円滑な回転が阻害されることはない。

## 【 0 0 1 7 】

従って、被検出対象物の回転角度変位量を正確に検出することができ、安定した検出出力を得ることができる。

## 【 0 0 1 8 】

また、本発明の請求項 2 に記載の回転センサは、当該ロテータを回転させるシャフトがロテータに突出形成されている。

## 【 0 0 1 9 】

シャフトに検出対象物を連結することで被検出対象物の回転角度変位量を正確かつ容易に検出することができる。

## 【 0 0 2 0 】

また、本発明の請求項 3 に記載の回転センサは、ロテータの所定位置にプーリが形成され、当該プーリに巻回されかつ端部が筐体外部に導出されたワイヤを介してロテータを回転させる。

## 【 0 0 2 1 】

ワイヤに被検出対象物を連結することで、検出対象物が直線移動する場合の移動量を正確に検出することができる。また、プーリがロテータに形成され筐体内に収容されているので、プーリが回転センサ近傍に配置された部材と干渉してプーリの回転が阻害されることがない。

## 【 0 0 2 2 】

また、本発明の請求項4に記載の回転センサは、請求項1乃至請求項3に記載の回転センサにおいて、ロータが導電性の導電板を備え、ステータが導電性の導電板及びコイルコアを備え、筐体とロータとの間には、ステータの導電板とロータの導電板及びコイルコアとを筐体外部から液密にシールするシール部材が介装されている。

【0023】

シール部材によって導電性の導電板及びコイルコアからなる回転角度変位量検出部を筐体外部からシールすることができ、回転センサの信頼性を高める。

【0024】

また、本発明の請求項5に記載の移動量検出装置及び本発明の請求項6に記載の移動量検出方法は、請求項1乃至請求項4に記載の回転センサを用いて被測定物の移動量を検出する装置である。

【0025】

かかる移動量検出装置を用いることで、装置自体の取り付け状態に影響を受けることなく被測定物の移動量を正確に検出することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態に係る回転センサを図面に基づいて説明する。

【0027】

本発明の一実施形態に係る回転センサ1は、図1に示すように、ステータ10と、ステータ10の周囲にこれと相対回転可能に配置され、ステータ10との重なり具合に応じて測定対象物の移動量を検出するロータ20と、ロータ20を収容する筐体30とを備えている。そして、回転センサ1は更に、ロータ外周の一部が筐体内面において摺動可能な構成を有している。

【0028】

筐体30はPBT（ポリブチレンテレフタレート）等の樹脂材でできており、かつ上部が開口した有底円筒形状のボディ31と、ボディ31の開口部に被着されたアルミニウム等の金属や導電性プラスチック等の導電性材料製のカバー32とからなる。そしてボディ31の周面の一部には図2に示すようにワイヤ導出孔

3 0 a が形成されている。また、筐体 3 0 の下方段部には、図 1 に示すように、ステータ 1 0 を支持すると共に図示しない電子部品を実装するプリント板 3 3 が収容載置されている。そして、筐体内部から外部へはコイル 1 1 に電力を供給する電力線 3 4 及びコイル 1 1 のインダクタンス変化を検出する信号線 3 5 が導出されている。

## 【 0 0 2 9 】

また、プリント板 3 3 上には P B T 等のプラスチック材料からなる基台 3 7 が固定載置されている。尚、基台 3 7 はコイルコア 1 3 の高さ調整のためのスペーサとしての役割を果たしている。

## 【 0 0 3 0 】

ロータ 2 0 は P B T からなり下部に開口部を備え上部が塞がれた円筒形状のロータ本体 2 1 と、ロータ本体 2 1 の内周面に密着嵌合した磁性材からなる円柱状のサブコア 2 2 と、サブコア 2 2 の内周面にほぼ半周に亘って固着された湾曲プレート状の導電板 2 4 とからなる。また、ロータ本体外周面の上部側には全周に亘って溝部 2 1 a が形成され、当該溝部 2 1 a 及びその近傍はワイヤ 2 6 を巻回するプリー 2 5 としての役目を果たしている。そして、溝部 2 1 a には金属製のワイヤ 2 6 が巻回され、当該ワイヤ 2 6 は一端がロータ 2 0 に接続され、他端が筐体のワイヤ導出孔 3 0 a (図 2) から外部に導出され、図 5 に示す車両シート等の変位量を検出すべき被測定対象物に連結されている。

## 【 0 0 3 1 】

なお、筐体 5 0 の側壁部はプリー外周を覆うように延在形成されているので、筐体 5 0 の当該延在部をそのままプリー 2 5 の保護壁として使用することができ、プリー保護のための部材を新たに増やす必要がない。

## 【 0 0 3 2 】

一方、溝部の近傍には筐体 5 0 とロータ 2 0 との間を液密に保つオーリング 2 7 が介装されている。このオーリング 2 7 によって、ステータの導電板 1 4 とロータの導電板 2 4 及びコイルコア 1 3 とを筐体外部から液密にシールすることができる。

## 【 0 0 3 3 】

さらに、ロータ外周面の両端部 21b, 21c は若干大径に形成され、この部分においてのみロータ 20 が筐体内周面と接触可能になっている。従って、ロータ 20 は、ロータ回転時にロータ外周面の両端部においてのみ筐体内周面と摺動可能となっている。

## 【0034】

一方、ロータ内周に密嵌された円筒状のサブコア 22 及び後述するボビン 12 は本実施形態では、プラスチックマグネット等の磁性樹脂材でできている。しかしながら、例えば、電気絶縁性を有する熱可塑性合成樹脂（ナイロン、PP（ポリプロピレン）、PPS（ポリフェニレンスルフィド）、ABS樹脂等）に、軟磁性材粉（Ni-Zn や Mn-Zn 系のフェライト等）を混合した絶縁磁性材であれば他の材質であってもかまわない。

## 【0035】

そして、サブコア 22 の内周面にほぼ半周に亘って固着された端面視半円弧状の導電板 24 は、銅やアルミニウム、黄銅等の導電性材料からなり、後述するコイルで発生した磁束が通過するごとに渦電流が発生するようになっている。

## 【0036】

また、カバー 35 とロータ 20 との間には円環状の空間 36 が形成され、当該空間 36 内にはロータ 20 を回転させて初期状態に戻すための弾性部材 28 が収容されている。なお、弾性部材 28 の一端はカバー 32 に固定され、他端はロータ 20 に固定され、弾性力が作用しない状態を初期状態として組み付けている。

## 【0037】

一方、ステータ 10 は、上述の通りプリント板 33 を介して筐体 30 の下方部分に備わった基台 37 上に固定されている。なお、ステータ 10 は、磁束を発生するコイル 11 と、断面 I 字型を有しかつコイル 11 が巻回されプラマグ等の磁性材からなるボビン 12 とを備えている。そして、コイル 11 及びボビン 12 からなる円柱形状のコイルコア 13 の外周面周囲には、端面視半円弧状の導電板 14 がほぼ半周に亘って固着されている。なお、この導電板 14 も銅、アルミニウム、黄銅や導電性プラスチック等の導電性材料でできている。

## 【0038】

以上の構成によって、被測定対象物の変位をこれと一体に連結されたワイヤ26を介してロータのプーリ25に伝え、これをロータ20の回転角度変位量に変換する。そして、コイルコア13が発生する磁界をロータとステータの導電板14、24が遮ることで、この導電板14、24に渦電流が生じ、この渦電流に起因するコイルインダクタンスの変化量を検出することで、位置変位部のリニア方向の移動距離を検出するようになっている。

## 【0039】

図4は、この検出方法を説明する図である。励磁コイル11に交流電流が流されるのに伴い、磁束がコイル11とサブコア22との間に形成される磁気回路に沿って流れる。これにより、各導電板14、24の表面には渦電流が誘起され、導電板14、24が存在する部分では磁気抵抗が大きい領域が形成され、導電板14、24が存在しない部分では磁気抵抗が小さい領域が形成される。サブコア22とコイルコア13とを相対的に回転させると、磁気抵抗が大きい領域と小さい領域との重なり具合が変化して、サブコア22とコイルコア13との間の空間を横切るトータルの磁束の量が変化する。これに伴い、コイル11に自己誘導される磁束が変化し、コイル11のインダクタンスが変動する。よって、このインダクタンスの変動量を測定すれば、サブコア22とコイルコア13との相対回転角度変位量を正確に検出することができる。

## 【0040】

以上説明したように、ロータ外周面の両端部21b、21cは他のロータ外周面より若干大径に形成され、この部分においてロータ20が筐体内周面と接触可能なようになっている。従って、ロータ20は、ロータ回転時にロータ外周面の両端部においてのみ筐体内周面と摺動する。そして、筐体30とロータ20との摺動部位は、従来の回転センサ5と異なりロータ中心軸線からかなり離れた距離にあるため、ロータ20が筐体30に対して傾いたとしても、その傾きは図3に示す程度にとどまり、図8に示す従来型回転センサ5のシャフト61の傾きに比べて格段に小さいことが分かる。これによって、ロータ20が筐体内を常に円滑に回転することができ、回転センサ1の信頼性を高める。

【0041】

また、プーリ25がロータ20に形成され筐体内に收容されているので、プーリ25が回転センサ1近傍に配置された部材と干渉してその回転が阻害されることがない。

【0042】

更には、Oリングによって導電性の導電板14、24及びコイルコア13を筐体外部からシールしているため、液密性の点でも回転センサ1の信頼性を高めている。

【0043】

このように構成された回転センサ1は、一例として、図5に示す車両のシート下部に取り付けられてシートのシートレールに対するスライド量検知に利用される。

【0044】

以下、かかるシートのスライド量検知の方法及び装置について説明する。

【0045】

図5に概略的に示すシートスライド量検知装置100において、シートSは車体フロアパネルのシートレールR上にスライド可能に取り付けられている。そして、車体のフロアパネルには回転センサ101が取り付けられ、回転センサ101からワイヤWが導出されてシートレールRと平行に延在している。また、シート下部とワイヤとは金属ブラケット等の剛体Bで連結されており、シートSのスライド量に応じてワイヤWが回転センサ101から導出されるようになっている。

【0046】

回転センサ101には上述した本発明の第一の実施形態に係る回転センサ1と同一の回転センサが使用されている。この回転センサ101は、上述した通りロータ自体の傾きを小さく抑えているため、従来型の回転センサ5のようなシャフトのたおれによるロータの円滑な回転が阻害されるという欠点はない。従って、車両走行中の振動が回転センサ101に伝わってもシートSのスライド量を正確に検出することができる。

## 【0047】

一方、回転センサは、シート下部の限られたスペースに装着する必要上、回転センサ101の一部がシートスライド駆動装置（図示せず）やこれらに接続されたワイヤハーネス（図示せず）と干渉する可能性がある。

## 【0048】

ここで、従来型の回転センサ5ではこのような干渉によりプーリ部分が動かなくなり、回転センサ本来の機能を果たさなくなることがあったが、本実施形態にかかる回転センサ101の場合、プーリがロータに形成されかつ筐体内に収容されているので、回転センサ101がこれら周囲の部材と干渉してプーリの回転が阻害されるという恐れはない。

## 【0049】

即ち、上述の実施形態にかかるシートスライド量検知装置100は、ロータが常に円滑に回転するようになっており、車両の振動やシート周辺の部品との干渉等による悪影響を受けることなく常に正確なワイヤ導出量、即ちシートSのスライド量を検出することができる。

## 【0050】

続いて本発明の別の実施形態に係る回転センサ2について説明する。

## 【0051】

尚、第一の実施形態に係る回転センサ1と同等の構成については対応する符号を付して詳細な説明を省略する。

## 【0052】

図6に示す本発明の別の実施形態に係る回転センサ2は、上述の回転センサ1と異なり、ロータ40がプーリ部を有さず、その代わりにロータ中央部からカバー32のシャフト導出孔32aを通して回転シャフト45が筐体外部に突出している。そして、回転シャフト45の回転角度変位量に応じて、ロータ40が回転し、上述した回転角度検出原理と同様な検出原理で回転シャフト45の回転角度変位量を検出するようになっている。従って、回転シャフト45を被検出対象物（図示せず）に連結すれば、被検出対象物の回転角度を正確に検出することが可能となる。

## 【0053】

即ち、本発明の別の実施形態にかかる回転センサ2は、ロータ外周の一部（両端部）41b、41cが全周に亘って若干大径に形成されている点では上述の実施状態にかかる回転センサ1と共通する。そして、この大径部41b、41cのみが筐体内周面に摺動可能となっているので、ロータ40自体の傾きを小さくし、従来型回転センサ5のようなシャフトのたおれによってロータの円滑な回転が阻害されるということはない。従って、被検出対象物の回転角度変位量を正確に検出することができ、安定した検出出力を得ることができる。

## 【0054】

なお、上述の2つの実施形態では、ロータはその周面の一部で筐体内面と摺動するようになっているが、必ずしもこれに限定されずロータ周面全体が筐体内面と摺動する構成となっても良い。

## 【0055】

また、上述の実施形態ではかかる回転センサを車両のシート装置のスライド量検出に用いる場合について説明した。しかしながら、回転センサのアプリケーションはこれに限定されることはなく、例えば、パワーウィンドウレギュレータの動作量検出やチルトステアリング昇降検出にも利用可能である。

## 【0056】

## 【発明の効果】

以上、説明したように、本発明の請求項1に記載の回転センサは、従来の回転センサのように、ステータの周囲に配置されたロータがシャフトで筐体内に回転可能に支持されている構成を有しておらず、かかるロータの外周面の少なくとも一部が筐体内面に対して摺動可能な構成を有している。そのため、ロータ自体の傾きを小さくし、シャフトのたおれによってロータの円滑な回転が阻害されることはない。従って、被検出対象物の回転角度変位量を正確に検出することができ、安定した検出出力を得ることができる。

## 【0057】

また、本発明の請求項2に記載の回転センサは、シャフトに検出対象物を連結することで被検出対象物の回転角度変位量を正確かつ容易に検出することができ



る。

【 0 0 5 8 】

また、本発明の請求項 3 に記載の回転センサは、ワイヤに被検出対象物を連結することで、被検出対象物が直線移動する場合の移動量を正確に検出することができる。また、プーリがロータに形成され筐体内に収容されているので、プーリが回転センサ近傍に配置された部材と干渉してプーリの回転が阻害されることがない。

【 0 0 5 9 】

また、本発明の請求項 4 に記載の回転センサは、シール部材によって導電性の導電板及びコイルコアからなる回転角度変位量検出部を筐体外部からシールすることができ、回転センサの信頼性を高める。

【 0 0 6 0 】

また、本発明の請求項 5 に記載の移動量検出装置及び本発明の請求項 6 に記載の移動量検出方法は、請求項 1 乃至請求項 4 に記載の回転センサを用いて被測定物の移動量を検出する装置であって、かかる移動量検出装置を用いることで、装置自体の取り付け状態に影響を受けることなく被測定物の移動量を正確に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一の実施形態に係る回転センサの軸線方向断面図である。

【図 2】

図 1 の回転センサの側面図である。

【図 3】

図 1 の回転センサの筐体内におけるロータ本体の収容状態を、他の要素を省略して示す軸線方向断面図である。

【図 4】

図 1 の回転センサの作動状態及び回転角度検出原理を説明する平面図である。

【図 5】

図 1 の回転センサを用いて自動車のシートスライド量を検出する場合の概略説

明図である。

【図6】

図1の回転センサとは別の実施形態に係る回転センサの軸線方向断面図である。

【図7】

従来の回転センサの軸線方向断面図である。

【図8】

図7の回転センサのシャフトが筐体内でたおれている状態を、他の要素を省略して示す軸線方向断面図である。

【符号の説明】

1, 2, 5 回転センサ

10 ステータ

11 コイル

12 ボビン

13 コイルコア

14 導電板

20 ロテータ

21 ロテータ本体

21a 溝部

21b, 21c 端部

22 サブコア

24 導電板

25 プーリ

26 ワイヤ

27 Oーリング

28 弾性部材

30 筐体

30a ワイヤ導出孔

31 ボディ

32 カバー

32a シャフト導出孔

33 プリント板

34 電力線

35 信号線

37 基台

40 ロテータ

41b, 41c 大径部

45 回転シャフト

100 シートスライド量検知装置

101 回転センサ

B 剛体

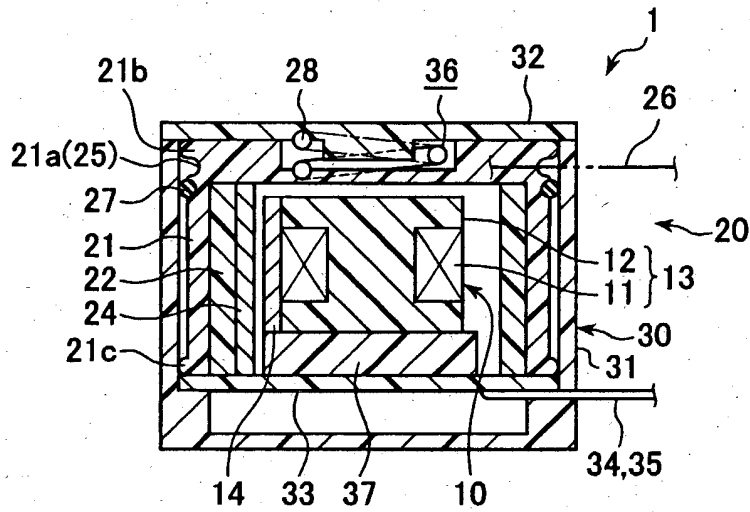
S シート

R シートレール

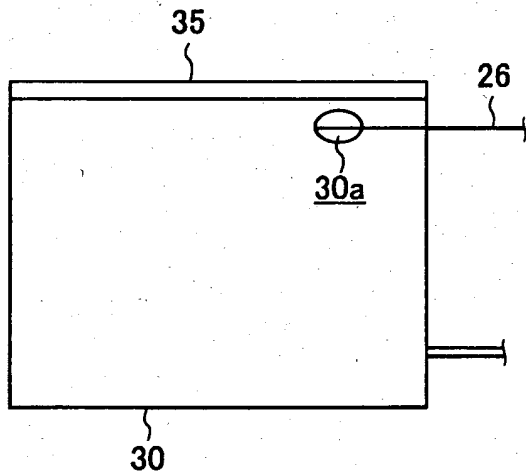
W ワイヤ

【書類名】 図面

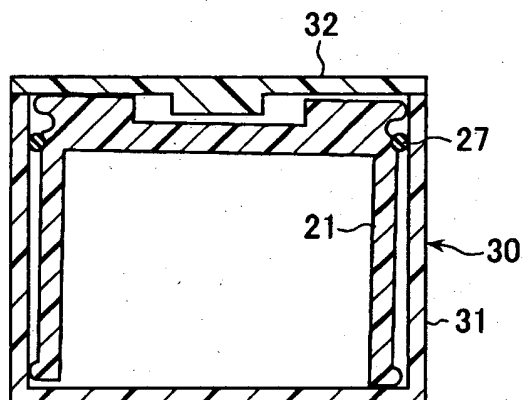
【図1】



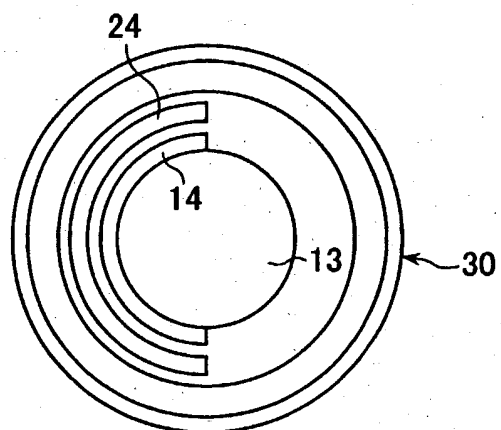
【図2】



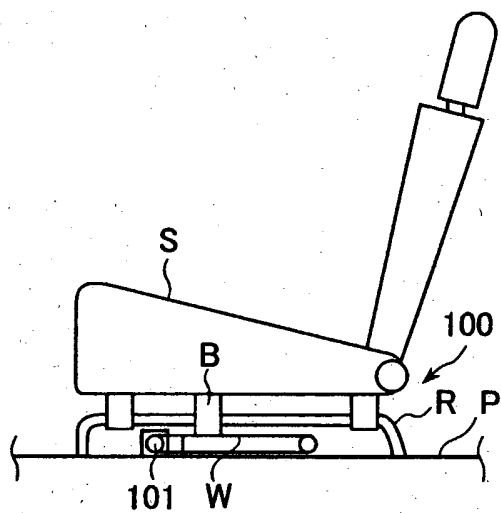
【図3】



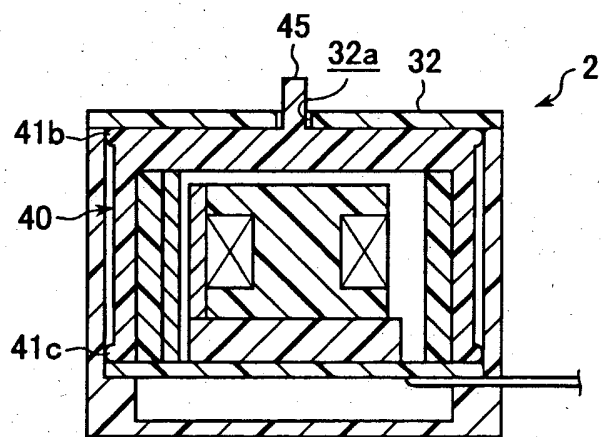
【図4】



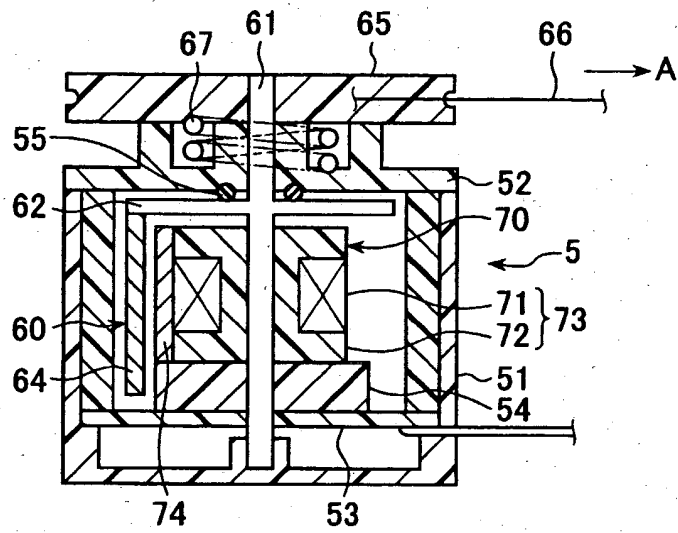
【図5】



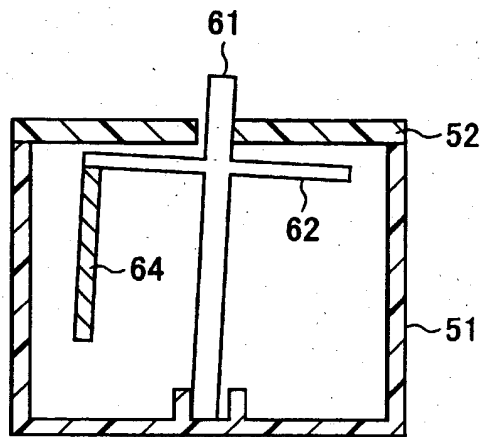
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ロテータが常に円滑に回転することで被測定物の回転角度変位量を正確に検出できる回転センサを提供する。

【解決手段】 回転センサのステータ 1 0 と、ステータ 1 0 の周囲に当該ステータ 1 0 に対して回転可能に配置され、ステータ 1 0 との重なり具合に応じて被検出対象物の回転角度変位量を検出するロテータ 2 0 と、ロテータ 2 0 を収容する筐体 3 0 とを備えた回転センサ 1 であって、ロテータ 2 0 外周面の少なくとも一部がロテータ 2 0 とステータ 1 0 を収容する筐体内面に対して摺動可能になっている。

【選択図】 図 1



特2002-183074

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-183074
受付番号	50200918388
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年 6月25日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 6月24日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005290]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

氏 名 古河電気工業株式会社